

Avicultura

INDUSTRIAL.COM.BR

Nº 02|2021 | ANO 112 | Edição 1306 | R\$ 26,00

ISSN 1516-3105



Criações sustentáveis ampliam seu espaço no mercado brasileiro

Consumidores têm valorizado cada vez mais aspectos ligados ao bem-estar animal
e modelos que agregam sustentabilidade a sua produção



ENTREVISTA - PAULO SILVEIRA

O consumo do futuro irá exigir a digitalização dos sistemas alimentares e a incorporação de tecnologias disruptivas em todos os seus processos



NEGÓCIOS & INVESTIMENTOS

A Katayama Alimentos anunciou uma série de investimentos em toda sua estrutura produtiva de ovos comerciais para os próximos três anos

REDUÇÃO DE *SALMONELLA* HEIDELBERG EM FRANGOS PELO USO DE BACTERIÓFAGOS

*Uma das principais vantagens dos bacteriófagos em relação a outros aditivos alimentares é que são específicos contra determinadas bactérias. Por sua vez, os bacteriófagos que têm *Salmonella* como hospedeiro-alvo tendem a ser sorovares-específicos*

Por | Clarissa Silveira Luiz Vaz^{1*}, Daiane Voss-Rech¹, Francisco Noé da Fonseca¹, Marcos Antônio Zanella Morés¹, Arlei Coldebella¹

As salmonelas paratíficas permanecem relevantes para a avicultura pelo impacto na segurança dos alimentos. A monitoria periódica nas granjas comerciais permite observar mudanças temporais e geográficas na predominância dos sorovares. Até o início dos anos 2000, *Salmonella* Enteritidis prevaleceu na avicultura de corte em todo o país. Vacinação de matrizes e eliminação da incubação de ovos férteis de lotes positivos tiveram papel importante na redução da prevalência de *S. Enteritidis* em frangos de corte. Mais recentemente, outros sorovares de salmonelas paratíficas têm sido frequentes e regionalmente problemáticos nas granjas^{4**}. É o caso de *S. Heidelberg* na região Sul³, também foco de atenção em outros países frente ao seu envolvimento em surtos de salmonelose humana relacionados ao consumo de carne de frango, e pela detecção de cepas multirresistentes a antimicrobianos em carne de frango importada do Brasil¹. A habilidade de *S. Heidelberg* resistir no ambiente avícola e persistir entre lotes representa um desafio adicional aos programas de controle nas granjas³.

Existe um amplo rol de aditivos alimentares usados como auxiliares nos programas de controle integrado de salmoneloses na avicultura, como probióticos, prebióticos, acidificantes e fitogênicos. O uso de bacteriófagos para

controle biológico de salmonelas não é novidade, já que há formulações disponíveis comercialmente em outros países e destinadas tanto à área animal quanto à indústria de alimentos. Uma das principais vantagens dos bacteriófagos em relação a outros aditivos alimentares é que são específicos contra determinadas bactérias. Por sua vez, os bacteriófagos que têm *Salmonella* como hospedeiro-alvo tendem a ser sorovares-específicos. Essa sofisticada especificidade torna os bacteriófagos potencialmente interessantes no controle das salmonelas epidemiologicamente relevantes em cada granja.

Nesse sentido, a Embrapa Suínos e Aves vem estudando o uso de um coquetel formado por três bacteriófagos líticos (BRM 13312, BRM 13313 e BRM 13314) para redução de salmonelas em aves. Um dos diferenciais desse coquetel é a composição por bacteriófagos nativos, isolados de galinhas no Brasil. Os estudos realizados mostraram que esses bacteriófagos são estáveis à temperatura ambiente e podem ser administrados facilmente via água

de beber². Esse coquetel teve efeito na redução intestinal de *S. Enteritidis* em aves², para a qual pode ter aplicação em nichos específicos da avicultura. Até o momento, o efeito desses bacteriófagos frente a *S. Heidelberg* tinha sido analisado somente em ensaios *in vitro*². O presente trabalho relata um estudo inicial para determinar o efeito *in vivo* desses bacteriófagos sobre *S. Heidelberg* em frangos.





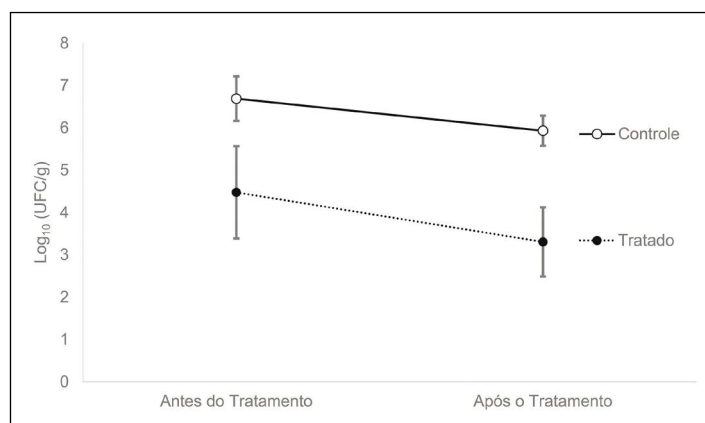
Crédito: nobeastsofierce/Shutterstock

ESTUDO DESENVOLVIDO

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética em experimentação animal da Embrapa Suínos e Aves. Uma cepa de *S. Heidelberg* com marca de resistência à gentamicina, isolada de cama de frango de aviário comercial no Sul do Brasil, foi inoculada pela via oral em 22 pintos

White Leghorn SPF (livres de patógenos específicos) aos dois dias de idade. Os pintos foram então divididos em dois grupos, alojados separadamente em cabines de isolamento com ar filtrado e com fornecimento de ração e água *ad libitum*. Aos 33 dias de idade, três aves de cada grupo foram selecionadas ao acaso e submetidas

Figura 01. Quantificação de *Salmonella Heidelberg* no conteúdo cecal (\log_{10} UFC/g) dos frangos (grupos controle e tratado) antes e após o tratamento com bacteriófagos



à eutanásia e colheita de material para análise microbiológica. A cepa marcada de *S. Heidelberg* foi quantificada no conteúdo cecal (UFC/g); sendo fígado, baço e tonsilas cecais submetidos à análise qualitativa. A seguir, o grupo tratado recebeu o coquetel na dose de 10^9 UFP de cada bacteriófago por ave, administrado via água de beber por um período de três horas diárias durante cinco dias, dos 35 aos 39 dias de idade. O grupo controle recebeu igual volume de água sem adição de bacteriófagos pelo mesmo período. Ambos os grupos passaram por restrição hídrica de 2,5 horas antes



Tabela 01. Médias e erros padrão da contagem de *Salmonella* Heidelberg no conteúdo cecal (\log_{10} UFC/g) dos frangos (grupos controle e tratado) antes e após o tratamento com bacteriófagos

Avaliação	Controle	Tratado	Média	Prob>F
Antes do tratamento	6,691±0,527	4,476±1,090	5,583±0,734	0,1322
Após o tratamento	5,931±0,356	3,306±0,817	4,618±0,548	0,0069
Média	6,138±0,302	3,625±0,657	4,881±0,447	0,0088

Tabela 02. Frequência (n° de positivos/n° testado) de *Salmonella* Heidelberg em amostras de tecidos colhidos dos frangos (grupos tratado e controle) antes e após o tratamento com bacteriófagos

Avaliação	Controle			Média		
	Fígado	Baço	Tonsilas	Fígado	Baço	Tonsilas
Antes do tratamento	1/3	3/3	3/3	2/3	2/3	3/3
Após o tratamento	0/8	0/8a	7/8	2/8	6/8b	8/8

Valores seguidos por letras distintas nas linhas diferem significativamente pelo teste exato de Fisher ($p \leq 0,05$) para cada amostra

da administração diária do tratamento. Após 24 horas do término do tratamento, aos 40 dias de idade, todas as aves foram eutanasiadas, sendo colhidos conteúdo cecal para quantificação de *S. Heidelberg* (UFC/g) e de bacteriófagos (UFP/g); e fígado, baço e tonsilas cecais para isolamento de *S. Heidelberg*. Os dados foram submetidos à análise da variância do modelo contendo os efeitos de tratamento, dias pós-tratamento e da interação entre estes. O detalhamento da análise foi realizado por meio do teste t protegido, sempre que o teste F detectou efeito significativo ($p \leq 0,05$). O teste Exato de Fisher foi usado para comparar a detecção de *S. Heidelberg* no fígado, baço e tonsilas cecais em ambos os grupos.

RESULTADOS

A presença dos bacteriófagos no sítio de atuação *in vivo* foi evidenciada após 24 horas do término do tratamento, na concentração média de $6,45 \pm 0,26 \log_{10}$ UFP/g de bacteriófagos no conteúdo cecal das aves. A Figura 01 ilustra a comparação da contagem de *S. Heidelberg* no conteúdo cecal entre o grupo tratado e o grupo controle. Houve efeito significativo do tratamento na redução da contagem de *S. Heidelberg* no conteúdo cecal das aves em comparação ao grupo controle (Tabela 01). *S. Heidelberg* foi detectada no fígado, baço e tonsilas cecais colhidos das aves de ambos os grupos antes do tratamento. O tratamento com bacteriófagos reduziu significativamente a frequência

de baços com presença de *S. Heidelberg*, não sendo identificadas diferenças em fígado e tonsilas cecais ($p > 0,05$) (Tabela 02).

CONCLUSÕES

O estudo demonstrou o efeito *in vivo* do coquetel de bacteriófagos na redução cecal de *S. Heidelberg* em frangos, indicando uma possível estratégia para reduzir os níveis de colonização intestinal das aves nas granjas. Novos estudos devem buscar o aprimoramento desses bacteriófagos e avaliar o potencial de desenvolvimento

de um produto biológico para a avicultura. A complexa epidemiologia das salmonelas paratíficas, exemplificada com a questão atual de *S. Heidelberg* em granjas de frangos de corte, ilustra a necessidade de diversificação dos ativos terapêuticos disponíveis, onde os bacteriófagos se apresentam como uma ferramenta ainda a ser explorada pela indústria nacional de saúde animal. ¹⁰



¹Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC

*clarissa.vaz@embrapa.br

**Os números sobrescritos ao longo do texto se referem às Referências Bibliográficas, que podem ser obtidas no site de Avicultura Industrial por meio do link: www.aviculturaindustrial.com.br/bacteriofagos1306



LINHA NUTRIÇÃO ANIMAL

Soluções da pastagem ao suplemento.



A Mosaic Fertilizantes apresenta sua linha de produtos para nutrição animal. Soluções completas e inovadoras que vão desde a adubação da pastagem até a suplementação dos animais. O resultado? Maior produtividade dos animais e mais segurança para você!

Acesse nosso site e saiba mais: www.nutrimosaic.com.br